Н. Н. Семёнова

МИРОВЫЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ*

Введение

Развитие современного мира основано на прогрессе в научно-технологической и инновационной сферах. Этот процесс характеризуется значительной динамикой, скоростью изменений, которые подстегиваются нарастающей глобализацией экономической, политической и социокультурной жизни различных стран и регионов – независимо от уровня их развития.

Глобализация в целом явилась результатом более открытой экономической политики в растущем числе стран и значительного снижения затрат на транспорт и связь (из-за технологических усовершенствований, например, в ИКТ, а также в системах технических коммуникаций). Это усилило глобальную конкуренцию и сократило жизненный цикл продукции, вынуждая компании быстрее разрабатывать новые продукты и услуги и вводить их в оборот. Поскольку глобализация делает знания все более общедоступными, происходит быстрая интернационализация сферы ИиР и инноваций. Это воздействует на международное сотрудничество в сфере развития исследований и разработок, которое становится все более открытым и интенсивным.

Растущая интеграция различных технологий, приводящая к увеличению числа мультидисциплинарных технологий и знаний, также положительно повлияла на оба процесса: интернационализацию ИиР и инноваций. Чем выше потребность в междисциплинарных международных исследованиях, тем меньше возможности отдельной компании. Сложность делает инновации более дорогостоящими и более рискованными, стимулируя компании находить партнеров с необходимым опытом, чтобы получить быстрый доступ к различным знаниям и технологиям. Причиной интернационализации ИиР является и их низкая себестоимость (например, в развивающихся странах).

Причем при относительно высоком уровне развития, характерном для развитых стран, повышение темпов развития осуществлять все сложнее и сложнее – равно как и сохранять высокие темпы развития. Именно поэтому развиваться необходимо все скорее, именно поэтому инновационный цикл становится все короче, инновации сменяют одна другую все чаще.

Если инновации – основа процветания и конкурентных преимуществ в современном мире, то ускорение инновационного цикла – дополнительное усиление преимуществ в конкурентной борьбе. И все развитые страны учитывают этот фактор и пользуются им с целью усиления своих мировых позиций. Выигрывает тот, кто запускает инновации раньше других.

---

* Работа выполнена при поддержке РГНФ (проект № 07-02-02018а).

Учитывая огромные средства, которые тратит мир на науку и развитие технологий, а также роль научно-технологической базы в современном обществе, очевидно, что общества и политики, принимающие стратегические и тактические решения, нуждаются в хороших прогнозах научно-технологического и инновационного развития. Для построения таких прогнозов необходим учет мировых тенденций в научно-технологической и инновационной областях, мировой конъюнктуры и глобальных связей. Международное сотрудничество в области науки, технологий, инноваций расширяет возможности государств, участвующих в этом процессе, – благодаря обмену идеями, талантами, финансами, организационными и материальными возможностями и т.д.

В то время как инновации традиционно рассматривают в национальном контексте, глобализация значительно меняет масштаб научно-технологических инноваций. Она заметно расширяет выбор партнеров для сотрудничества на международном уровне. Однако сотрудничество с внешними партнерами требует дополнительных инвестиций времени и энергии и выдвигает новые требования к управлению.

В развитых странах разработчики научно-технологической и инновационной политики придают все большее значение тем направлениям научно-технологического и инновационного развития, которые ориентированы на рост общественного блага, или благосостояния общества. Это прежде всего отрасли, ориентированные на поддержание здоровья – биотехнологии, нанобиотехнологии и фармацевтика. Это информационно-коммуникационные технологии, сфера влияния которых охватывает практически всю общественную жизнь, все виды производства и услуг – и духовных, и материальных. Это производство здоровой пищи, материалов и пр., а также охрана окружающей среды как основы качественной жизнедеятельности членов общества. На последних форумах ОЭСР именно этим направлениям научно-технологического развития стали придавать особое значение (например, на последних, 28-ой /декабрь 2006 г./ и 29-ой /июнь 2007 г./ сессиях Рабочей группы ОЭСР по технологической и инновационной политике).

В контексте вхождения России в мировую экономику проблема инновационности и конкурентоспособности нашей системы высвечивает необходимость понять и адаптировать критерии мирового рынка и процесса глобализации. Ведь для современного мира характерны формирование международных инновационных сетей, совместные научно-технические исследования и разработки разных стран и корпораций. На первый план нередко выступают не интересы национального бизнеса или власти, но интересы глобальных компаний и объединений и, в конечном счете, экономическое и научно-техническое развитие всего мира.

Сравнительные исследования национальных инновационных систем разных стран позволяют увидеть стратегические направления и основные факторы их развития. В этом отношении очень показателен анализ разных составляющих национальных инновационных систем (НИС), динамика и тенденции их развития в странах ОЭСР, прежде всего в высокоразвитых странах, составляющих ядро этой организации. Выработанная ими методология и методика сопоставительного

анализа экономической, инновационной систем точно и своевременно позволяют фиксировать возникающие в том или ином звене проблемы и тенденции.

Обратимся к рейтингу разных стран по конкурентоспособности, ежегодно составляемому для Всемирного экономического форума (ВЭФ) в Давосе. Хотя в этих расчетах меняется число рассматриваемых стран (в 1996 г. их было 49, а в 2005 – 117), поэтому сопоставлять эти данные по годам некорректно, следует отметить, что возглавляет последний рейтинг за 2005 г. группа развитых стран во главе с США и Финляндией (туда же входят, соответственно позициям в рейтинге, Швеция, Сингапур, Швейцария, Япония, Великобритания, Канада, Германия, Испания, Франция, Италия), далее следует группа развивающихся стран (Южная Корея, Чили, Таиланд, Индия, Мексика, Бразилия, Турция и т.д.) и группа стран с переходной экономикой (Эстония, Чехия, Венгрия, Словения, Латвия, Китай, Польша, Болгария, Казахстан, Россия, Украина и др.).

Россия, находящаяся, согласно этому рейтингу, на 75-м месте по конкурентоспособности экономики, отстает по основным параметрам сводного индекса конкурентоспособности (открытость экономики, роль государства и системы управления в повышении эффективности экономического развития; финансовая и институциональная среда, производственная инфраструктура). Относительно сильны наши позиции в сфере науки, научно-технического образования. Сила России, по признанию экспертов, − в богатстве природными ресурсами и высоком уровне образованности рабочей силы (при низкой оплате труда).

В нашей стране есть потенциал для производства конкурентоспособной продукции в области оптоэлектроники, телекоммуникационного оборудования, ядерных технологий, программных продуктов и т.д. Россия является одним из мировых лидеров в основных областях физики высоких энергий и термоядерного метода. Но отдельные технологические прорывы не отменяют главного: России нужно создавать новую экономику, основанную на инновационной модели развития, − высококонкурентную экономику, базирующуюся на инновациях, разумном государственном управлении, формировании тесных связей между бизнесом, наукой, властью и обществом.

Технологическая революция в условиях глобализации

Современная цивилизация – техногенная по своему типу: она развивается на основе массовых технологических новаций, формируемых на базе научного знания. В 1980-е гг. мир вступил в новый этап развития – глобализацию, которая выражает новую доктрину развития и новый макроэкономический цикл (пришедший на смену циклу 1946/47–1977/79 гг. и доктрине модернизма).

Развитие новой волны было связано с необходимостью расширения внутренних рынков и с технологическими инновациями, позволявшими сделать это: появлением компьютеров и развитием связи, а в 1990-е гг. – появлением Интернета, поначалу бывшего сетью для обслуживания Белого дома, а в настоящее время объединяющего коммуникациями более 1 млрд человек.

Эволюция значительно ускорилась и стала более сложной во всех областях социальной жизни, в том числе в таких ключевых сферах, как наука, технологии и их инновационное применение и развитие. Мощь этих факторов значительно усиливается с развитием глобализации – экономической, политической, культурной – как качественно нового уровня развития и интеграции человечества.

Техногенная цивилизация развивает большое количество технологий, от простых до сложных, объединяющих сотни простых технологий, – или *макротехнологий.* Их насчитывают около 50. Это такие технологии, как, например, аэрокосмические. Их производство и освоение концентрируется в развитых странах.

Но среди всего технологического разнообразия выделяют *топ-технологии: биотехнологии, информационные технологии, технологии материалов и, наконец, нанотехнологии.*



Рисунок. *Иерархическая модель технологий*

Особенностью настоящего момента является отказ от дисциплинарной привязки технологий, так как топ-технологии пронизывают многие другие технологии. Так, нанотехнологии, основанные на открытиях в области микромира, используются в информационных технологиях, при создании новых материалов, в биотехнологиях, медицине – есть по крайней мере несколько десятков, более 40 направлений их использования (см. рисунок).

Топ-технологии используются во всех ключевых группах технологий, важных для решения глобальных мировых проблем. Таких технологических кластеров, или направлений применения (приложений),

насчитывается 15–16, что отмечается, например, в аналитических и прогностических докладах RAND Corporation (см. [1–2]). Эти приложения топ-технологий являются ответом на нужды и потребности социального развития, или вызовы времени (см. табл. 1).

Таблица 1

Ведущие технологические направления, или топ-технологии

Технологии	Необходимый уровень развития
1. Дешевая солнечная энергия 2. Беспроводная связь для сельской местности 3. Генетически модифицированные зерновые 4. Технологии фильтрации и очистки воды 5. Дешевое автономное обеспечение домашних хозяйств	Низкий
6. Методы быстрого детектирования биосубстанций 7. Сокращение отходов и токсичных веществ в производстве 8. Радиочастотная идентификация продуктов и индивидуумов 9. Гибридные транспортные средства	Средний
10. «Целевая доставка» лекарственных препаратов в органы и ткани 11. Улучшенные методы диагностики и хирургии 12. Квантовая криптография	Высокий
13. Средства доступа к информации «всегда и везде» 14. Производство тканей живых организмов для имплантации 15. Универсальные сенсоры для обеспечения безопасности 16. Носимые компьютеры (в виде одежды, украшений и т.п.)	Очень высокий

Интересно, что в продолжающемся Millenium-проекте, развиваемом в Университете ООН с конца 1990-х (1997), количество мировых глобальных проблем тоже сведено к 15 (а они в свою очередь распадаются на 40–50 направлений например, в «State of the Future, 2005» [3]). Это такие проблемы, как демографический взрыв на планете, энергетические проблемы, нехватка продовольствия, чистой воды, загрязнение окружающей среды, оживление старых опасных инфекций (чума, холера) и появление новых (СПИД), проблемы освобождения женщин в слаборазвитых странах (их здоровья и охраны труда), противодействие международному терроризму и международной преступности, потепление климата на планете и ряд других.

Новые технологии – это реализация возможностей человечества в пределах поставленных задач. Они касаются полноценного биологического и социокультурного воспроизводства человечества на планете. Прежде всего речь идет о технологиях, способствующих решению проблем в области энергетики, коммуникаций, информации, сетевого управления, производства дешевых и безопасных материалов, производства продовольствия, здоровья населения, чистой экологии и т.д.

Таблица 2

Распределение стран по числу возможных для развития топ-технологий

От 14 до 16	От 10 до 12	От 6 до 9	От 1 до 5
Австралия (16) Германия (16) Израиль (16) Канада (16) Япония (16) Корея (16) США (16)	Китай (12) Индия (12) Польша (12) Россия (10/12)	Индонезия (9) Бразилия (9) Мексика (9) Турция (9) Чили (9) ЮАР (9) Колумбия (8)	Доминиканская республика (5) Иордания (5) Пакистан (5) Камерун (5) Египет (5) Фиджи (5) Грузия (5) Иран (5) Кения (5) Непал (5) Чад (5)

В национальных планах научно-технологического и инновационного развития наиболее развитых стран отражены именно эти приоритеты (США, страны ЕС, Япония, а по ряду технологий, например, по нанотехнологиям – также Австралия, Бразилия, Индия, Китай, теперь и Россия и другие). Это говорит о корреляции независимых экспертных исследований в области мировых технологических приоритетов, основных глобальных проблем и возможностей человечества, а также реальных политических решений, основанных на прогнозах в научно-технологической сфере (см. табл. 2).

Факторы развития мировых технологий

Международный опыт показывает, что в развитии современных ключевых технологий существуют определяющие факторы. Их можно условно разбить на группы, отражающие *способности, возможности и уровень реализации*, прежде всего в сфере инноваций.

При анализе *способности национальной инновационной системы) той или иной страны к развитию ключевой технологии* нужно учитывать (см. табл. 2):

- национальную политику в области науки, технологий и инноваций, а также в области конкретных технологий (т.е. необходимый уровень финансирования, обеспеченности ИиР человеческими ресурсами, международной сотрудничество),
- развитое законодательство в интеллектуальной сфере,
- уровень развития человеческого потенциала (который отражает состояние экономического развития, национальной системы образования и здравоохранения),
- в целом готовность общества к современному развитию, в том числе на уровне ценностей и ориентаций
- и ряд других факторов.

Анализ *возможностей национальной инновационной системы развивать и реализовать одну из ключевых технологий (или их совокупность)* должен учитывать уровень развития и мотивированности всех звеньев НИС, включая сферу ИиР, производство, наличие инфраструктуры – организационной, информационной, финансовой, образовательной, а также заинтересованность власти и общества в развитии технологий. Все это отражается в инновационной и экономической политике и общественном мнении. Важными показателями являются уровень и масштаб финансирования, научно-технологические приоритеты страны, насыщенность научно-технологической сферы кадрами, качество человеческого потенциала страны в целом (см. табл. 3).

Таблица 3

Некоторые общие показатели, характеризующие состояние развития научно-технологической сферы (2004 г.) и возможности научно-технологического развития

	ВНП на душу населения	Научных сотрудников на 1 млн	Кол-во публикаций	Расходы на ИиР (% от ВНП)	Институтов на 1 млн населения	Патентов (USPTO и EPO)
США	29240	3676	173233	2.6	63.65	315766
Япония	32350	4909	43655	2.8	1.74	117696
Германия	26570	2831	35194	2.4	6.59	61919
Канада	19170	2719	20989	1.7	91.75	12559
Тайвань	14634	7710	4781	1.8	2.49	11289
Швеция	25580	3826	8227	3.8	9.78	7798
Великобритания	21410	2448	39670	2.0	6.90	22081
Франция	24210	2659	26455	2.3	7.28	25730
Швейцария	39980	3006	6734	2.6	15.92	9076
Израиль	16180	3977	5227	2.4	30.17	3234
Ю.Корея	8600	2193	3960	2.8	0.97	9932
Финляндия	24280	2799	3786	2.8	30.58	3957
Австралия	20640	3357	11830	1.8	24.79	4343
Исландия	29946	5339	209	1.5	4.34	39
Дания	33040	3259	3963	2.0	21.89	3001
Норвегия	34310	3664	2531	1.6	16.36	1321
Нидерланды	24780	2219	10914	2.1	10.57	7877
Италия	20090	1318	16256	2.2	4.51	12021
Россия	2260	3587	17589	0.9	1.74	1103

С анализом возможностей тесно связан и анализ препятствий, мешающих развитию технологий в той или иной стране (см. табл. 4).

Конечно, нужно отдавать отчет, что основополагающими причинами в этом классе факторов развития технологий и препятствий к этому являются общий уровень социально-экономического и культурного развития страны. И уже далее следуют различные институциональные и политические нюансы. Хотя важной особенностью именно научно-технологического развития является возможность развития технологий

до определенной стадии в разных, в том числе и неблагоприятных, условиях. Значительную роль здесь играет концентрация интеллектуальных сил и финансовых средств на выбранных научно-технологических приоритетных направлениях – достаточно, не обращаясь к прошлому, посмотреть на технологические прорывы Индии и Китая в некоторых передовых научно-технологических областях, таких как программирование, нанотехнологии, аэрокосмическая сфера.

Таблица 4

Основные причины, препятствующие внедрению технологий

	Япония	США	Китай	РФ	Бразилия	Турция	Чад
Финансирование			x	x	x	x	x
Законы и политика	x	x	x	x	x	x	x
Общественное мнение	x	x	x	x	x	x	x
Инфраструктура			x	x	x	x	x
Соображения секретности		x					
Забота об экологии и сохранении ресурсов							
Инвестиции в НИОКР	x		x	x	x	x	x
Уровень образования		x	x	x	x	x	x
Проблемы управления и отсутствие стабильности			x	x	x	x	x

Для России, как и для других стран, развитие ключевых современных технологий крайне важно как залог национального развития и процветания в настоящем и будущем. У России есть научный и технико-технологический потенциал по крайней мере в сфере макротехнологий, в том числе ведущих топ-технологий, о которых мы сегодня говорим, – в биотехнологиях, информационных технологиях и нанотехнологиях. Этот список можно было бы продолжить (аэрокосмическими технологиями, технологиями в области энергетики, создания новых материалов и др.). В целом наша страна способна принять и развивать до 10–12 ведущих направлениях развития технологий, что отражено в ее рейтингах в международных обследованиях, проводимых ООН [3], ОЭСР [4–6], ЕС, РЭНД Корпорейшн [1–2], Давосским экономическим форумом, Всемирным банком [7], ННФ [8] и др. (см. табл. 2 и 3).

В российской НИС есть свои парадоксы. С одной стороны, ее особенностью является достаточно большой научно-исследовательский потенциал (по уровню расходов на ИиР, численности занятых в этой сфере, широкому фронту проводимых исследований) – и, наряду с этим, низкая результативность использования этого потенциала, что наглядно видно при рассмотрении и сравнении рейтингов ведущих стран и России. С другой стороны, причины такой неэффективности – в низком уровне инвестиций в экономику, вялой инновационной активности предприятий и бизнеса, слабости институтов, обеспечивающих деятельность научно-технологического комплекса, в неразвитости научного менеджмента, нерациональном использовании ресурсов при решении научно-технологических задач.

В то же время при сравнении мировых технологических приоритетов и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (в частности, а их список в последнем, 2006 г., варианте) мы увидим пересечения (см. табл. 5):

- безопасность и противодействие терроризму,
- индустрия наносистем и наноматериалов,
- ИКТ,
- военная и специальная техника,
- рациональное природопользование,
- транспортные, авиационные и космические системы,
- энергетика и энергосбережение.

Таблица 5

Возможные направления технологического развития России

Россия способна принять и развивать до 10 топ-технологий, в том числе:

- биотехнологии
- информационные технологии
- нанотехнологии
- аэрокосмические технологии
- технологии в области энергетики
- новые материалы

Анализ опыта не только стран-лидеров, но и стран трансформируемой экономики, а также динамично развивающихся стран, которые из слаборазвитых достаточно быстро превращаются в успешных участников мирового развития и интеграции, показывает, что варианты развития могут быть разными – от специализации на одной-двух макротехнологиях до освоения более широкого спектра технологий. Но, как показывает мировой опыт, *для прорыва в технологическом развитии и повышения конкурентоспособности необходима точечная научно-технологическая политика,* выверенное распределение основных ресурсов, приоритетов, понимание конкурентных возможностей и вариантов специализации в международном разделении труда (см. табл. 6, а также [9–10]).

Сейчас мир проходит через третью, завершающуюся стадию длинной волны экономического развития – длиною в 30 лет, начавшейся с конца 1970-х – начале 1980-х гг. Характерными чертами новой волны, начало которой выпадет на 2010-е, а максимум придется на 2020-е гг., как ожидается, будет *выравнивание экономического потенциала мира за счет внедрения новой технологической базы производства*. Это отражается, например, в прогнозах RAND Corp. (см. возможности развития применений топ-технологий), в появлении новых крупных глобальных игроков (Индия, Китай), успешном развитии маленьких стран (Финляндия, Исландия, Австрия, Бельгия) – независимо от размера территорий, количества населения, природных ресурсов. Причем осо-

бенностью инновационной линии новой волны будет, видимо, развитие ресурсосберегающих технологий и материалов, что активно развивается уже сейчас, в том числе и в России, но акцент стоит пока не на этих технологиях. Такие технологии – единственный выход из перенапряжения ресурсной базы планеты и мирового хозяйства, особенно с учетом появления новых глобальных игроков с огромным бедным населением – Китая и Индии, которые будут продолжать быстрое развитие, иначе возникнет значительное политическое напряжение в этих странах и в мире в целом (при сильном торможении их развития).

Таблица 6

Сводный индикатор способности к внедрению современных технологий*

1	США	5.03	10	Израиль	1.53
2	Япония	3.08	11	Южная Корея	1.49
3	Германия	2.12	12	Финляндия	1.48
4	Канада	2.08	13	Австралия	1.33
5	Тайвань	2.00	14	Исландия	1.32
6	Швеция	1.97	15	Дания	1.31
7	Великобритания	1.73	16	Норвегия	1.22
8	Франция	1.60	17	Нидерланды	1.12
9	Швейцария	1.60	18	Италия	1.00
			19	Россия	0.89

* Расчеты экспертов Rand Corporation (см. [1]), в которых учитываются как возможности, так и препятствия к развитию технологий. Разумеется, экспертные оценки являются приблизительными.

Другой тенденцией новой волны должно быть создание анклава для сохранения и качественного развития западной индустриальной культуры – в противовес более низкой, но быстро развивающейся хозяйственной культуре Китая. Для этого в пределах Западного мира нужен большой развивающийся рынок (образованное население с уровнем доходов, намного превышающим уровень доходов в восточных странах). Именно эти факторы уже сейчас побуждают Запад переносить в Россию развитые технологии и капиталы. Когда речь идет о производстве качественных потребительских товаров и услуг, то нужно также учитывать, что они остаются на территории России – наряду с решением проблем занятости, обучения более прогрессивным технологиям, новому менеджменту, изменению финансовых потоков и т.д. Западу выгодно, что у России есть своя сырьевая база, образованное население, большая территория, научно-инновационный задел, промышленная инфраструктура, финансовая система. Впрочем, эти же факторы в условиях инерционного, а не инновационного ведения хозяйства, являются ограничителями и тормозом развития.

Для успеха такого варианта нужно развитие финансовой системы, индустриальной базы экономики и стратегическое видение у государства – разработку важнейших стратегических проектов, которые позволяли бы планирование бизнесу. Эти факторы, а также неравномерность развития территорий, ограничивают развитие инвестиций в российскую экономику, прежде всего внутренних, национальных (так, по

оценкам, доля инвестиций в ВВП – 18%, а должна быть 25%, а темпы роста инвестиций – 10% вместо 15%).

Заключение

Проведенное исследование показывает большое значение выбора ориентации развития науки и инноваций, экономики в целом, научно-технологической, инновационной и экономической политики. Точность этого выбора приобретает все большую ценность в условиях развития общества и экономики, основанных на знаниях, нарастающей глобализации, усиления интегративных и кооперационных связей в мировой экономике, политике и культуре. Выигрывает тот, кто не просто сильнее, а – быстрее. Фактор скорости эволюционных процессов в современном мире становится революционным. Динамизм изменений в значительной степени зависит от инноваций, а выигрыш в инновационном процессе – от степени открытости, начиная от разработки идеи и до стадии коммерциализации, не зря в последние годы все шире используют понятие открытых инноваций. Например, в ОЭСР ведущие страны, понимая важность таких процессов в инновационной и научно-технологической сферах, предложили реализовать международный исследовательский проект «Глобализация и открытые инновации» (2006–1007 гг.), в котором участвуют 13 стран, в том числе и Россия. Исследовательская группа (РИЭПП) уже проводит необходимые обследования, о чем было доложено на 29-й сессии Рабочей группы ОЭСР по технологической и инновационной политике (июнь 2007 г., Париж).

Ведущей и все усиливающейся тенденцией в сфере ИиР является нарастание интернационализации в сфере ИиР как на уровне обмена научными и технологическими идеями, так и на уровне совместных исследований и разработок, создания международных центров, или центров превосходства («centres of excellence»), осуществления международных проектов, усиленной миграции талантов и т.д.

С одной стороны, в условиях значительной экономической конкуренции, которая по своим основаниям является конкуренцией ресурсной, политической и интеллектуальной (применительно к сфере ИиР и инноваций), необходимо правильно ориентироваться в основных тенденциях и приоритетах мирового развития, в частности, научно-технологического и инновационного, в главных тенденциях политики, особенно в успешно развивающихся странах. С другой – нужно понимать, что ни одна страна мира не владеет неограниченными ресурсами развития, будь она богатой или бедной. И каждая из них должна как можно точнее определять приоритеты своего развития на основе анализа мировых тенденций и прогноза собственного развития, а также выбрать модель взаимодействия с внешним миром, которая наиболее адекватна интересам страны на данном этапе развития.

Из анализа состояния научно-технологической и инновационной сферы наиболее развитых стран видно, что они ориентируются на собственную значительную базу по некоторым научно-технологическим направлениям, особенно сулящим значительные прорывы в недалеком

будущем (биотехнологии, информационно-коммуникационные технологии и нанотехнологии), а также на тесную кооперацию внутри региональных объединений (например, в ЕС) – в целях усиления конкурентных возможностей в мире [4–6].

Из анализа состояния сферы ИиР и научно-технологических приоритетов стран динамично развивающихся, таких как Индия и Китай, очевидно, что они ориентируются на развитие 1–3 крупных технологий своими силами (например, программирование, нанотехнологии). Но в большей мере на данном этапе развития они заинтересованы в импорте и освоении хорошо разработанных западных технологий, которые имеют большое социальное значение и могут быть достаточно успешно освоены на их территориях собственными силами либо в основном собственными силами (например, авиакосмические технологии, производство продовольствия, дешевых материалов, экологических технологий и т.п.).

Особенностью России является то, что страна обладает большим научно-техническим потенциалом и заделами в 10 макротехнологиях из существующих ныне 50. При этом лидерские позиции сохраняются лишь в 2–3-х из них. Но для их развития нужны немалые инвестиции, организационная реформа научно-технологической и инновационной сфер, четкое определение приоритетов, точное распределение ограниченных ресурсов и т.д.

В то же время, по оценкам Всемирного банка внутренний рынок России достаточно велик, природные ресурсы – также, рабочая сила имеет достаточно высокую квалификацию (хотя ей и необходима постоянная переквалификация) [7]. Именно эти факторы способствуют быстрому росту иностранных инвестиций в российскую экономику. А вместе с этими инвестициями все более активно в Россию приходят западные производственные технологии, применяемые в массовом производстве.

Такой – смешанный – вариант сотрудничества в научно-технологической и инновационной сферы в России уже складывается: при поддержке или сохранении сильных позиций в нескольких научно-технологических областях (авиакосмической, радиофизической, в некоторых биотехнологических направлениях, программировании и некоторых др.) складывается все более интенсивное взаимодействие и импорт средних и средневысоких технологий, используемых в массовом производстве. Это требует новой дисциплины и квалификации труда, новой организации производства, что, конечно, требует инвестиций в людей и производство, но расширяет возможности внутреннего и внешнего рынков.

Литература

1. RAND Corporation Report «The Global Technology Revolution 2020: In-Depth Analyses». 2006.
2. RAND Corporation Report «Technology Revolution 2015». 2005.
3. The State of the Future 2004. UN University, 2005.
4. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006. OECD, 2006.

5. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2004. OECD, 2005.
6. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2005. OECD, 2005.
7. Доклад Всемирного банка об экономике России № 13. Декабрь 2006 // http://www.worldbank.org.ru
8. Science and Engineering Indicators 2006. V. 1–2. National Science Foundation, 2006.
9. Семёнова Н.Н. Наука в условиях глобализации // Альманах РИЭПП. Наука. Инновации. Образование. М.: Парад, 2006. С. 276–294.
10. Semenova N. Globalization and Macrotechnologies in Russia // XXX Symposium of the International Committee for the History of Technology. ICOHTEC, 2003. August 21–26. St. Petersburg; Moscow, 2003. P. 19–21.